SIMULACRO UNI 01 MATEMÁTICA

* Obligatorio

* Este formulario registrará su nombre, escriba su nombre.

INICIAREMOS LLENANDO LOS SIGUIENTES DATOS

1

INDICA A QUÉ MÓDULO PERTENECES *

- UNI BÁSICO 1 MAÑANA "A"
-
-
- UNI INTERMEDIO 1 MAÑANA "B"
- UNI BÁSICO 1 TARDE "A"
- UNI INTERMEDIO 1 TARDE "A"

INDICA LA CARRERA A LA QUE VAS A POSTULAR *

- Arquitectura y Urbanismo
- Ciencias de la Computación
- Física
- Ingeniería Ambiental
- Ingeniería Civil
- Ingeniería de Higiene y Seguridad Industrial
- Ingeniería de Minas
- Ingeniería de Petróleo y Gas Natural
- Ingeniería de Sistemas
- Ingeniería de telecomunicaciones
- Ingeniería Económica
- Ingeniería Eléctrica
- Ingeniería Electrónica
- Ingeniería Estadística
- Ingeniería Física
- Ingeniería Geológica
- Ingeniería Industrial
- Ingeniería Mecánica
- Ingeniería Mecánica-Eléctrica
- Ingeniería Mecatrónica
- Ingeniería Metalúrgica
- Ingeniería Naval

- Ingeniería Petroquímica
- Ingeniería Química
- Ingeniería Sanitaria
- Ingeniería Textil
- Matemática
- Química

3

Indique la alternativa correcta después de determinar si cada proposición es verdadera (V) o falsa (F), según el orden dado.
I. Si la magnitud A es inversamente proporcional a la magnitud B y también a C, entonces B es inversamente proporcional a C para A constante.
II. Si la magnitud A es directamente proporcional a B y también a C, entonces B es directamente proporcional a C para A constante.
III. Sean A, B y C tres magnitudes que intervienen en un mismo fenómeno, tales que A es DP a B y A es IP a C, entonces A es DP a C/B
(1 Punto)

- VVV
- VFV
- FVF
- VFF
- FFF

4

Sean los números $A = 10^n$ y $B = 6^n$, si la cantidad de números naturales desde 1 hasta A que son primos relativos con A, es igual a 400; determine la cantidad de números naturales desde 1 hasta B que son primos relativos con B.
(1 Punto)

- 12
- 36
- 72
- 96
- 108

5

Un tirador tiene una probabilidad de 0,6 de acertar en un blanco. Calcule la probabilidad de acertar en el blanco por lo menos tres veces en un total de 4 lanzamientos
(1 Punto)

- 0,3456
- 0,8640
- 0,4752
- 0,6912
- 0,7776

6

Romeo no se acuerda del número secreto de su caja fuerte. Solo recuerda que es un número de 7 cifras, que usa cada uno de los dígitos 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 exactamente una vez, y que es el menor número que cumple que la suma de cada 3 cifras consecutivas no es múltiplo ni de 2 ni de 3. ¿Cuál es la cifra central de dicho número?
(1 Punto)

- ○ 3
- ○ 5
- ○ 7
- ○ 4
- ○ 6

7

(1 Punto)

Indique la alternativa correcta después de determinar si cada proposición es verdadera (V) o falsa (F), según el orden dado.

I. $0{,}1222\ldots_{(3)} < 0{,}2_{(3)}$

II. Si a y b son dos números racionales no nulos, entonces una de las siguientes operaciones puede dar como resultado un número irracional: a+b, a-b, a×b, a/b.

III. Existen números irracionales a y b tales que al menos una de las siguientes operaciones puede dar como resultado un número racional: a+b, a-b, a×b, a/b.

- ○ VVV
- ○ VFF
- ○ FVF
- ○ FFV
- ○ FFF

8

Un número natural excede a otro en 8 unidades. Calcule la raíz cuadrada de la menor razón geométrica que se puede formar con estos números si la media aritmética excede a la media geométrica en 2 unidades
(1 Punto)

- 1/3
- 2
- 3
- 1/2
- 0,7

9

En el sistema de numeración de base n existen $\overline{1xy5}$ números de la forma $\overline{(a+4)(b-4)ab}_{(n)}$. Indique el valor de (n+x+y).

(1 Punto)

- 43
- 42
- 41
- 40
- 39

10

Calcule la varianza de todos los números naturales de cuatro cifras del sistema binario
(1 Punto)

- 4
- 4,5
- 5,25
- 6,25
- 8

11

Pregunta
(1 Punto)

Dado un conjunto $A \neq \phi$ se dice que la familia de conjuntos
$F = \{B_1, B_2, \dots, B_n\}$ es una partición de A si ocurre que

i) $A = B_1 \cup B_2 \cup \dots \cup B_n$

ii) $B_i \cap B_j = \phi$, para $i \neq j$

iii) Ningún B_i es el conjunto vacío.

Indique el número de particiones del conjunto $A = \{1, 2, 3\}$

- 4
- 5
- 6
- 7
- 8

12

Pregunta
(1 Punto)

Sean $a, b \in \mathbb{R}$ tales que $|x - a| < 2b$. Entonces el mayor p y el menor q para los cuales se tiene que $\dfrac{b}{x - a + 3b} \in \langle p, q \rangle$ son respectivamente:

- 1/5, 1
- 1/5, 3/5
- -1, 1
- 0, 1
- -1, 1/5

13

Pregunta
(1 Punto)

Sea la ecuación: $3x^2 + 2x + m = 0$ de raíces no nulas x_1 y x_2 tal que

$(3x_1 + 2)^{-2} + (3x_2 + 2)^{-2} = -\dfrac{2}{9}$, halle la suma de los valores reales que toma m.

- 3
- 4
- 5
- 6
- 7

14

Pregunta
(1 Punto)

Determine el rango de la función f definida por:

$$f(x)=\begin{cases}\operatorname{sgn}\left(\dfrac{|x|}{x^2-1}\right); & x \in \langle -5; -2\rangle \\ x^2-4x+10; & x \in [2; 4] \\ \sqrt{x-3}; & x \in \langle 4; 39\rangle\end{cases}$$

- <1; 6>
- [6; 10]
- <1; 10>
- [1; 10]
- {1}

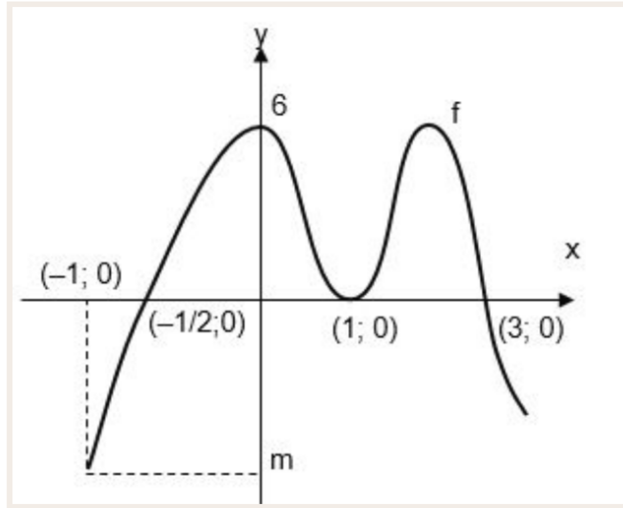
15

Pregunta
(1 Punto)

Halle el valor de verdad de las siguientes proposiciones :

I. Si f es creciente y g decreciente, entonces f o g es creciente.
II. Si f es inversible, entonces $f \circ f^* = I_B$, donde f: $A \to B$ y I_B: $B \to B$ identidad.
III. Si f: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$ y f es par entonces $f(1).f(-1) \geq 0$.

- VVV
- FVF
- VVF
- FVV
- FVF
- FFF



En la gráfica adjunta, e muestra detalladamente, la variación de una cierta función polinomial f de grado mínimo. Calcule el valor de m
(1 Punto)

- -40
- -32
- -27
- -18
- -12

17

Pregunta
(1 Punto)

Halle un número complejo, en su forma exponencial, tal que al multiplicarlo por $(1 + \sqrt{3}\,i)^6$ de por resultado otro número complejo cuyo módulo sea 8 y argumento 270º.

A) $\frac{1}{8}e^{-\frac{\pi}{4}i}$ B) $\frac{1}{8}e^{\frac{\pi}{2}i}$ C) $\frac{1}{8}e^{-\frac{\pi}{2}i}$

D) $\frac{1}{4}e^{\frac{\pi}{4}i}$ E) $e^{\frac{\pi}{12}i}$

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

18

Pregunta
(1 Punto)

Resolver $Log_2\left(Log_{1/2}(x^2-2)\right) < 1$

A) $\left\langle -\sqrt{2}; \sqrt{2} \right\rangle$

B) $\left\langle -\sqrt{2}; \sqrt{3} \right\rangle \cup \left\langle 2; \infty \right\rangle$

C) $\left\langle -\sqrt{3}; -\sqrt{2} \right\rangle \cup \left\langle \sqrt{2}; \sqrt{3} \right\rangle$

D) $\left\langle -\sqrt{3}; -\frac{3}{2} \right\rangle \cup \left\langle \frac{3}{2}; \sqrt{3} \right\rangle$

E) $\left\langle -\frac{3}{2}; \frac{3}{2} \right\rangle$

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

19

Pregunta
(1 Punto)

Decir el valor de verdad de las siguientes afirmaciones:

I. Sea A una matriz cuadrada y $B = rA + sI$, $r, s \in \mathbb{R}$, entonces A y B conmutan.

II. Si A y B son matrices cuadradas tal que $AB = BA$, entonces $AB^n = B^nA$, $n \in \mathbb{N}$.

III. Sea A una matriz no nula y $AB = kB$, si $k \in \mathbb{R}$, entonces $A^nB = k^nB$.

- VVF
- VFV
- VVF
- VVV
- FVV

20

Pregunta
(1 Punto)

Resolver el sistema en x e y:

$$a\sqrt{x-a}+\frac{b^2}{y}=\frac{a^2+b}{a} \quad \ldots \quad (1)$$

$$b\sqrt{x-a}+\frac{a^2}{y}=\frac{b^2+a}{b} \quad \ldots \quad (2)$$

e indicar el valor de x/y.

A) $\frac{b+1}{ab}$ B) $\frac{a+1}{ab}$ C) $\frac{a+b}{a-b}$

D) $\frac{ab+1}{a+b}$ E) $\frac{a^2-b^2}{ab+1}$

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

21

Pregunta
(1 Punto)

En granjas modelo se usa diariamente un mínimo de 800 libras (lb) de un alimento especial, que es una mezcla de maíz y soya, con las composiciones siguientes:

	lb por lb de alimento		
Alimento	**Proteinas**	**Fibras**	**Costo($/lb)**
Maíz	0,09	0,02	0,30
Soya	0,60	0,06	0,90

Las necesidades dietéticas del alimento especial son un mínimo de 30% de proteínas y un máximo de 5% de fibras. Halle el costo mínimo diario

A) $ 437,64
B) $ 400,14
C) $ 500,52
D) $ 600
E) $700

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

22

Pregunta
(1 Punto)

Sea la sucesión: $a_1 = 2$, $a_2 = \frac{9}{4}$, $a_3 = 1$ y $a_n = \frac{4n-3}{2n+1}, n \geq 4$. Si $\lim_{x\to\infty} a_n = L$, halle el número de elementos (términos) de la sucesión que cumplen: $10^{-2} < |a_n - L|$.

- 246
- 247
- 248
- 249
- 250

23

En un polígono convexo en donde el número de diagonales es igual a su número de lados, halle la suma de las medidas de los ángulos agudos cuyos vértices son las intersecciones de las prolongaciones de sus lados
(1 Punto)

- 150°
- 180°
- 240°
- 360°
- 540°

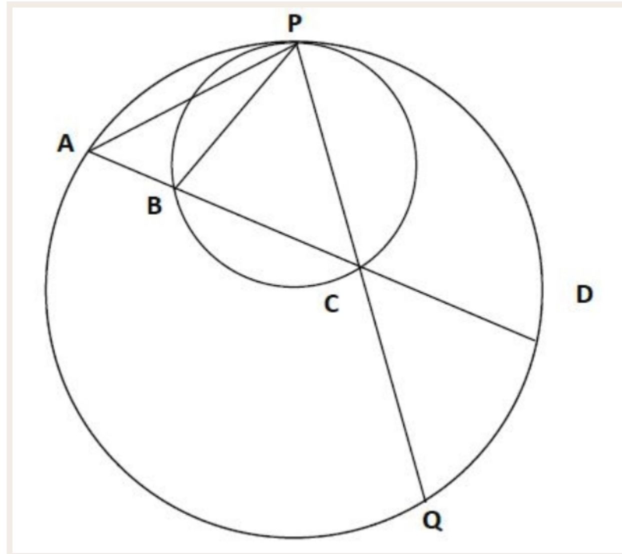
24

Pregunta
(1 Punto)

En una recta L se ubican los puntos consecutivos A, B, C y D con diámetros $\overline{AB}$ y $\overline{CD}$ se trazan las semicircunferencias C_1 y C_2 en un mismo semiplano, L_2 es recta tangente a C_1 y C_2 en T y S respectivamente, las prolongaciones de $\overline{TB}$ y $\overline{SC}$ se interceptan en el punto Q, en $\overline{TS}$ se ubica E de manera que $m\angle TBE = 90$, TB=8u, TE=4 ES. Halle BQ.

- 1,5 u
- 2 u
- 3 u
- 4 u
- 5 u

25



En la figura: PA=7, PB=5, PC=6, PD=8; P punto de tangencia. Halle: CQ
(1 Punto)

- 3,6
- 4,8
- 5,2
- 5,6
- 6,4

26

Pregunta
(1 Punto)

En un triángulo ABC se tiene que el ángulo ABC mide 100. En el exterior del triángulo ABC y en el interior del ángulo ABC se ubica el punto P tal que PA=AB, $m\angle BAP = 60$ y $m\angle APC = 160$. Calcule la medida del ángulo PAC.

- 10
- 12
- 8
- 15
- 16

27

Pregunta
(1 Punto)

En un cuadrado ABCD, se inscribe una circunferencia. E, F y G son los puntos tangencia a los lados $\overline{AD}$, $\overline{DC}$ y $\overline{CB}$ respectivamente, $\overline{AG}$ intercepta a la circunferencia en el punto J. Si ABCD tiene un área de $16u^2$ entonces el área de la región cuadrangular EJGF es:

A) $\frac{20}{5}u^2$ B) $\frac{24}{5}u^2$ C) $\frac{30}{5}u^2$
D) $\frac{34}{5}u^2$ E) $\frac{36}{5}u^2$

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

28

En un triángulo rectángulo la hipotenusa y la altura relativa a ella miden 25u y 12u respectivamente. Calcule la suma de las distancias del pie de la altura mencionada a los catetos
(1 Punto)

- 15,6
- 15,8
- 16,2
- 16,4
- 16,8

29

Pregunta
(1 Punto)

Sea L una recta paralela a un plano P y secante al plano Q. Indique el valor de verdad.

I. La intersección de un plano que contiene a L y es secante con el plano P es paralelo a L.

II. Si $L \cap Q = \{A\}$, B y C son puntos de Q y P respectivamente, entonces A, B y C siempre son los vértices de un triángulo ABC

III. Una recta secante a Q y a L puede ser perpendicular y secante a $P \cap Q$.

- FFF
- VFF
- FFV
- VVV
- FFV

30

Las caras de un poliedro sólo determina 8 ángulos triedros y 12 diedros, siendo estas caras triangulares, cuadrangulares y pentagonales, calcule el número de caras cuadrangulares
(1 Punto)

- 3
- 4
- 5
- 6
- 2

31

Pregunta
(1 Punto)

En un prisma triangular regular, los centros de sus caras laterales y el centro de una base son los vértices de un tetraedro regular cuya superficie total tiene $9\sqrt{3}u^2$ de área. Halle el volumen del prisma en u^3.

A) $50\sqrt{2}$ B) $48\sqrt{2}$ C) $54\sqrt{2}$
D) $60\sqrt{2}$ E) $56\sqrt{2}$

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

32

Se tiene un tronco de pirámide regular cuadrangular cuyas aristas básicas miden 6u y 8u respectivamente, la longitud de la diagonal de una cara es igual a la longitud de una arista básica. Calcule su volumen

(1 Punto)

A) $\dfrac{145}{4}\sqrt{14}u^3$

B) $4\sqrt{14}u^3$

C) $\dfrac{148}{3}\sqrt{14}u^3$

D) $\dfrac{148}{5}\sqrt{14}u^3$

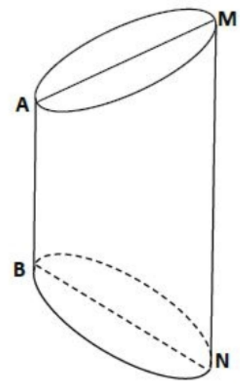
E) $\dfrac{148}{3}\sqrt{15}u^3$

- ◯ A)
- ◯ B)
- ◯ C)
- ◯ D)
- ◯ E)

33

(1 Punto)

Según la figura se tiene un tronco de cilindro recto de sección recta circular, MN=2AB, AM=BN, $m\angle BAM = 135°$ y el área de la superficie lateral es numéricamente igual al volumen de dicho sólido. Calcule el área de su superficie lateral.



A) 40 π B) 42 π C) 44 π
D) 46 π E) 48 π

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

34

En una esfera de radio R está inscrito un cono de revolución de volumen máximo, halle la altura del cono
(1 Punto)

- 2R/5
- 8R/3
- 4R/3
- 5R/3
- 7R/3

35

Pregunta
(1 Punto)

Sea el triángulo con vértices: A = (2; -1), B = (–1; 2), C = (3; 3) y baricentro G. Además, $\theta = m\angle GAB$, calcule $\tan(\theta)$.

- 9/5
- 5/9
- 3/5
- 5/3
- 4/9

36

Pregunta
(1 Punto)

Si $\beta \in [\frac{\pi}{7}; \frac{8\pi}{7}\rangle$, halle los valores de **a** para los cuales se verifica la siguiente igualdad: $1 - \text{sen}^2(\beta) = \frac{2a+1}{5}$.

A) [0; 1] B) $\langle -\frac{1}{3}; 1\rangle$ C) $[0; 2\rangle$

D) $[-\frac{1}{2}; 2]$ E) $\langle -\frac{1}{2}; 1\rangle$

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

37

Pregunta
(1 Punto)

Simplifique:

$$W = \operatorname{sen}^3(10^\circ) + \operatorname{sen}^3(130^\circ) + \operatorname{sen}^3(250^\circ)$$

- -3/8
- -1/8
- 1/4
- 3/8
- 5/8

38

Pregunta
(1 Punto)

Sea f una función definida por:

$$f(x) = 2[\operatorname{sen}^2(2x - \frac{\pi}{8}) - \operatorname{sen}^2(2x + \frac{\pi}{8})],$$

determine el rango de f y su periodo.

A) $[-2; 2]$, $T = \frac{\pi}{2}$

B) $[-\frac{3}{2}; \frac{3}{2}]$, $T = \pi$

C) $[-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$, $T = \frac{\pi}{2}$

D) $[1; 1]$, $T = \frac{\pi}{2}$

E) $[0; \sqrt{2}]$, $T = \frac{\pi}{2}$

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

39

Pregunta
(1 Punto)

Ordene de menor a mayor
$\alpha = \operatorname{arcsen}[\operatorname{sen}(1)]$
$\beta = \operatorname{arcsen}[\operatorname{sen}(2)]$
$\theta = \operatorname{arcsen}[\operatorname{sen}(3)]$.

A) α, β, θ B) ϕ, β, α C) β, α, θ
D) α, θ, β E) θ, α, β

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

40

Pregunta
(1 Punto)

Si $x \in \langle \pi; \frac{3\pi}{2} \rangle$; resuelva la inecuación

$\cos(3x) - \cos(2x) < 1 - \cos(x)$

A) $\langle \pi; \frac{3\pi}{2} \rangle$ B) $\langle \pi; \frac{4\pi}{3} \rangle$ C) $\langle \pi; \frac{7\pi}{6} \rangle$

D) $\langle \frac{7\pi}{6}; \frac{4\pi}{3} \rangle$ E) $\langle \pi; \frac{5\pi}{4} \rangle$

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

Pregunta
(1 Punto)

El punto de mayor ordenada y de mayor abscisa de la elipse cuya ecuación es $9x^2 + 4y^2 - 36x - 24y + 36 = 0$ forman una región triangular con el punto P(7; 8); calcule (en u^2) el área de dicha región triangular.

- A) 7,2
- B) 7,5
- C) 8,5
- D) 9,0
- E) 9,5

42

Pregunta
(1 Punto)

En un triángulo ABC ($AB = c$, $BC = a$, $AC = b$), si

$$b + c = a\sqrt{2}$$
$$B - C = 90^{\circ}$$

- 90°
- 105°
- 120°
- 135°
- 150°

Este contenido no está creado ni respaldado por Microsoft. Los datos que envíe se enviarán al propietario del formulario.

Microsoft Forms